

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-347927
(P2002-347927A)

(43) 公開日 平成14年12月4日 (2002. 12. 4)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マコード* (参考) |
|---------------------------|------|---------------|--------------|
| B 6 5 G 47/53 | | B 6 5 G 47/53 | C 3 F 0 1 6 |
| 13/071 | | 13/071 | A 3 F 0 2 3 |
| 15/60 | | 15/60 | 3 F 0 3 3 |
| 39/00 | | 39/00 | A |

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-82137(P2002-82137)
(22) 出願日 平成14年3月22日 (2002. 3. 22)
(31) 優先権主張番号 特願2001-83109(P2001-83109)
(32) 優先日 平成13年3月22日 (2001. 3. 22)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 592026819
伊東電機株式会社
兵庫県加西市北条町栗田223番地
(72) 発明者 伊東 一夫
兵庫県加西市朝妻町1146番地の2 伊東電
機株式会社内
(72) 発明者 中村 竜彦
兵庫県加西市朝妻町1146番地の2 伊東電
機株式会社内
(74) 代理人 100100480
弁理士 藤田 隆

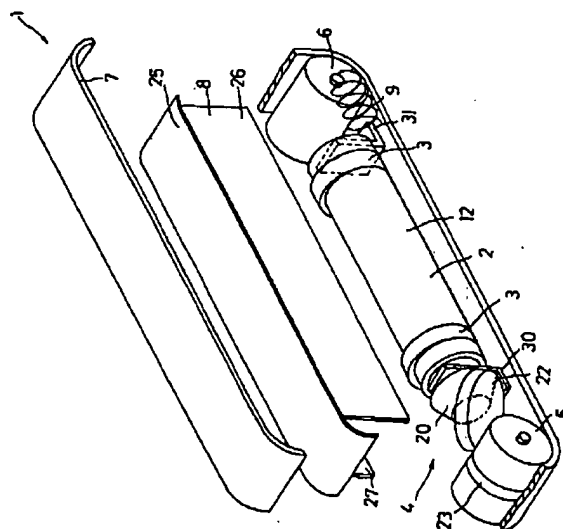
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搬送装置及びローラコンベア装置

(57) 【要約】

【課題】 外形が小型であって、任意の位置に設置することができる横方向への搬送装置を開発する。

【解決手段】 モータ内蔵ローラ（モータ内蔵筒）2、カム3、回転軸変更機構4、駆動側プーリ（駆動側回転物）5と、従動側プーリ（他端側部材）6、無端ベルト7、支持部材8及びバネ9によって構成されている。モータ内蔵ローラ2及び回転軸変更機構4は、無端ベルト7によって包囲された空間にあり、モータ内蔵ローラ2の中心軸15は、回転軸変更機構4を介して駆動側プーリ5と係合している。支持部材8のそり状の天面25は、モータ内蔵ローラ2と無端ベルト7の裏面の間にある。モータ内蔵ローラ2の円筒体12が回転するとカム3が回転し、支持部材8を押し上げ、無端ベルト7の走行面が上方に移動する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部にモータが設けられた外枠部材と軸を有し、前記外枠部材と軸とが相対的に回転するモータ内蔵部材と、モータ内蔵部材の外枠部材に取り付けられたカムと、回転を当該回転軸と交わる軸を中心とする回転に変更して伝達する回転軸変更機構と、無端長尺物と、無端長尺物を駆動する駆動側回転物と、他端側部材を有し、前記無端長尺物は駆動側回転物と他端側部材の間に懸架され、前記モータ内蔵部材は、概ね無端長尺物に包囲される位置にあり、モータ内蔵部材の軸は、回転軸変更機構を介して駆動側回転物と係合し、さらにモータ内蔵部材と無端長尺物との間であって前記カムと無端長尺物の双方と接触可能な位置に支持部材が設けられ、前記軸が絶対的に回転した時、軸の回転力が駆動側回転物に伝動されて無端長尺物が走行し、外枠部材が絶対的に回転したとき外枠部材と共にカムが回転して支持部材を昇降し、無端長尺物の一部を内外に移動させることを特徴とする搬送装置。

【請求項2】 無端長尺物はベルト又はチェーンであり、駆動側回転物及び他端側部材はプーリ又はスプロケットであることを特徴とする請求項1に記載の搬送装置。

【請求項3】 他端側部材は駆動側回転物に対して近接・離反方向に移動可能である請求項1又は2に記載の搬送装置。

【請求項4】 外枠部材の回転を強制的に停止させる強制停止手段を有し、強制停止手段によって外枠部材の回転が停止した時に軸が回転し、無端長尺物が走行することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項5】 内部にモータが設けられた外枠部材と軸を有し、前記外枠部材と軸とが相対的に回転するモータ内蔵部材と、回転を当該回転軸と交わる軸を中心とする回転に変更して伝達する回転軸変更機構と、動力入力部材と、動力入力部材の回転に応じて物品をモータ内蔵部材の軸方向に向かって搬送する搬送手段と、搬送手段を昇降させる昇降手段を有し、前記モータ内蔵部材の外枠部材と軸のいずれかと前記昇降手段が連動し、前記モータ内蔵部材の外枠部材と軸の他方は回転軸変更機構を介して動力入力部材と係合し、モータ内蔵部材の外枠部材と軸のいずれかが回転した時に昇降手段が動作して搬送手段を昇降させ、他方が回転した時に回転軸変更機構及び動力入力部材を介して搬送手段が動作することを特徴とする搬送装置。

【請求項6】 外枠部材に抵抗を与える外枠抵抗付手段または軸に抵抗を与える軸抵抗付手段のいずれか一方、あるいは外枠抵抗付手段と軸抵抗付手段の双方を備えたことを特徴とする請求項5に記載の搬送装置。

【請求項7】 外枠部材に抵抗を与える外枠抵抗付手段と、軸に抵抗を与える軸抵抗付手段を備え、外枠抵

抗付手段と、軸抵抗付手段のいずれか一方は、常時抵抗を付与するものであり他方は一定条件下で抵抗を付与するものであることを特徴とする請求項5に記載の搬送装置。

【請求項8】 内部にモータが設けられた外枠部材と軸を有し、前記外枠部材と軸とが相対的に回転するモータ内蔵部材と、カムと、回転を当該回転軸と交わる軸を中心とする回転に変更して伝達する回転軸変更機構と、動力入力部材と、動力入力部材の回転に応じて物品をモータ内蔵部材の軸方向に向かって搬送する搬送手段と、外枠部材に常時抵抗を与える外枠抵抗付手段と、軸が一定の回転角度の時に軸に抵抗を与える軸抵抗付手段を有し、前記モータ内蔵部材の軸と前記カムが連動し、前記モータ内蔵部材の外枠部材は回転軸変更機構を介して動力入力部材と係合し、モータに通電することによって軸と共にカムが回転して搬送手段を昇降させ、当該軸が一定の回転角度に至ると軸抵抗付手段によって軸に抵抗が付与され、外枠抵抗付手段に抗して外枠部材が回転し、回転軸変更機構及び動力入力部材を介して搬送手段が動作することを特徴とする搬送装置。

【請求項9】 回転軸変更機構は、ねじれ位置に懸架されたベルトであることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項10】 モータ内蔵部材は、内部にモータと減速器が内蔵された筒体と筒体から突出した軸を有し、前記筒体と軸とが相対的に回転するモータ内蔵筒であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項11】 回転可能なローラが並列的に並べられたローラコンベア装置において、ローラ同士の間請求項1乃至10のいずれかに記載の搬送装置が配置されたことを特徴とするローラコンベア装置。

【請求項12】 回転可能なローラが並列的に並べられたローラコンベア装置において、ローラ同士の間、独立した動力源を持ち当該動力源によって昇降してローラ同士の間から出沒し、且つ物品を横方向に搬送する搬送装置が配置されたことを特徴とするローラコンベア装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンベアラインに配置されてコンベアラインから物品を搬出あるいは搬入する搬送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】製品の組み立てラインや、配送場では、物品の搬送にコンベアラインが利用されることが多い。たとえば、配送場では多数のコンベアラインが縦横に設置されていて、コンベアラインの所定の位置にはクロスフィーダと称される横搬送装置が配置されている。そしてクロスフィーダを作動させることによって物品を元の

コンベアラインから搬出して他のコンベアラインに乗り移らせ、物品を所望の場所に搬送する。

【0003】ここでクロスフィーダは、一般に物品搬送部と昇降部を有するものであり、通常時は、コンベアライン上の物品の搬送の邪魔にならないように物品搬送部の頂面を縦送コンベアラインの搬送面よりも下側に収納している。そしてセンサー等によってコンベアラインを流れる物品の行き先を判別し、所定の物品である場合は、ストッパーによって物品をクロスフィーダ上に停止させる。次に昇降部を作動させて物品搬送部を縦送コンベアラインの搬送面よりも上側に隆起させ、物品をすくい上げる。そして物品搬送部を動作させて物品を他のコンベアに送り出す。

【0004】ここで従来技術の一つとして、モータ内蔵ローラと称される円筒体内にモータと減速機が内蔵された部材を、クロスフィーダの昇降部に活用した例が知られている（特開平6-312832号）。図18は、特開平6-312832号に開示されたクロスフィーダである。特開平6-312832号に開示されたクロスフィーダ100は、物品搬送部101と昇降部102によって構成され、物品搬送部101と昇降部102の双方にモータ内蔵ローラ110、105が活用されている。

【0005】図18に示すクロスフィーダでは、物品搬送部101はモータ内蔵ローラ110と空転ローラ111及び複数のガイドローラ112を持つ。そしてモータ内蔵ローラ110と空転ローラ111及び複数のガイドローラ112に二列にベルト115が懸架されている。

【0006】一方、昇降部102のモータ内蔵ローラ105には、外周にリング106が取り付けられている。そして連結部材108の一端が、ピン107を介して当該リング106に取り付けられ、さらに連結部材108の他端側が物品搬送部101に接続されている。そして図18に示した様にピン107が最も上に位置する時、物品搬送部101は、コンベアラインの搬送面の上に出る。逆に物品搬送部101をコンベアラインの搬送面の下に入れる場合には、モータ内蔵ローラ105を4分の1回転し、ピン107の位置を下げて物品搬送部101を降下させる。

【0007】図18に示すクロスフィーダ100は、ローラコンベアに使用され、ローラコンベアのローラ同士の間にベルト115が位置する様に配置される。そしてコンベアラインから物品を搬出あるいは搬入する際にはモータ内蔵ローラ105を回転して物品搬送部101を上昇させ、ローラコンベアのローラ同士の間にベルト115の走行面を露出させ、物品をすくい上げる。続いて物品搬送部101のモータ内蔵ローラ110を回転し、ベルト115を走行させて物品をコンベアラインから排出させる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来技術のクロスフィ

ードは、前記した様に2列のベルト115を持ち、ローラコンベアのローラ同士の間にベルト115が位置する様に配置される。しかしながらローラコンベアのローラ同士の間隔はまちまちであり、適切な位置にベルトを配することができない場合もある。また従来技術のクロスフィーダは、物品搬送部101と昇降部102が別々であるから、全体形状が大きく、設置が困難となる場合もある。そこで本発明は、従来技術の上記した問題に注目し、外形が小型であって、任意の位置に設置することができる横方向への搬送装置の開発を課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】そして上記した課題を解決するための請求項1に記載の発明は、内部にモータと減速器が内蔵された外枠部材と外枠部材から突出した軸を有し、前記外枠部材と軸とが相対的に回転するモータ内蔵部材と、モータ内蔵部材の外枠部材に取り付けられたカムと、回転を当該回転軸と交わる軸を中心とする回転に変更して伝達する回転軸変更機構と、無端長尺物と、無端長尺物を駆動する駆動側回転物と、他端側部材を有し、前記無端長尺物は駆動側回転物と他端側部材の間に懸架され、前記モータ内蔵部材は、概ね無端長尺物に包囲される位置にあり、モータ内蔵部材の軸は、回転軸変更機構を介して駆動側回転物と係合し、さらにモータ内蔵部材と無端長尺物との間であって前記カムと無端長尺物の双方と接触可能な位置に支持部材が設けられ、前記軸が絶対的に回転した時、軸の回転力が駆動側回転物に伝動されて無端長尺物が走行し、外枠部材が絶対的に回転したとき外枠部材と共にカムが回転して支持部材を昇降し、無端長尺物の一部を内外に移動させることを特徴とする搬送装置である。なお「回転軸と交わる軸」とは交差する軸だけではなく、食い違う軸を含む。概念である。

【0010】本発明の搬送装置によると、無端長尺物によって包囲される位置に、主要な構成部品が納まる。そのため本発明の搬送装置は、従来技術のものに比べて外形が極めて小さく、任意の位置に設置することができる。

【0011】また請求項2に記載の発明は、無端長尺物はベルト又はチェーンであり、駆動側回転物及び他端側部材はプーリ又はスプロケットであることを特徴とする請求項1に記載の搬送装置である。

【0012】さらに請求項3に記載の発明は、他端側部材は駆動側回転物に対して近接・離反方向に移動可能である請求項1又は2に記載の搬送装置である。

【0013】本発明の搬送装置では、他端側部材と駆動側回転物の軸間距離が変わる。そのため支持部材を昇降しても無端長尺物の張力が一定に保たれる。

【0014】また請求項4に記載の発明は、外枠部材の回転を強制的に停止させる強制停止手段を有し、強制停

止手段によって外枠部材の回転が停止した時に軸が回転し、無端長尺物が走行することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の搬送装置である。

【0015】本発明の搬送装置に使用するモータ内蔵部材では、外枠部材と軸とが相対的に回転する。そのため強制停止手段によって外枠部材の回転が停止すると、代わって軸側が回転し、無端長尺物を走行させることができる。

【0016】また請求項5に記載の発明は、内部にモータが設けられた外枠部材と軸を有し、前記外枠部材と軸とが相対的に回転するモータ内蔵部材と、回転を当該回転軸と交わる軸を中心とする回転に変更して伝達する回転軸変更機構と、動力入力部材と、動力入力部材の回転に応じて物品をモータ内蔵部材の軸方向に向かって搬送する搬送手段と、搬送手段を昇降させる昇降手段を有し、前記モータ内蔵部材の外枠部材と軸のいずれかと前記昇降手段が連動し、前記モータ内蔵部材の外枠部材と軸の他方は回転軸変更機構を介して動力入力部材と係合し、モータ内蔵部材の外枠部材と軸のいずれかが回転した時に昇降手段が動作して搬送手段を昇降させ、他方が回転した時に回転軸変更機構及び動力入力部材を介して搬送手段が動作することを特徴とする搬送装置である。

【0017】本発明の搬送装置は、外枠部材と軸とが相対的に回転するモータ内蔵部材と、昇降手段を備え、モータ内蔵部材の外枠部材と軸のいずれかと昇降手段が連動する。昇降手段は、カムやクランク或いはリンク機構によって搬送手段を昇降させるものである。また本発明の搬送装置は、回転軸変更機構を備える。さらに本発明の搬送装置は、動力入力部材の回転に応じて物品をモータ内蔵部材の軸方向に向かって搬送する搬送手段を備える。そしてモータ内蔵部材の外枠部材と軸の他方は回転軸変更機構を介して動力入力部材と係合する。本発明の搬送装置では、モータ内蔵部材のモータに通電することによりカム昇降手段が動作して搬送手段を持ち上げ、搬送手段をコンベアラインの搬送面の上に出す。また回転軸変更機構を経て動力入力部材に回転力が伝達され、搬送手段が動作して物品をコンベアラインから排出する。すなわち搬送手段は、動力入力部材の回転に応じて物品をモータ内蔵部材の軸方向に向かって搬送する。

【0018】また請求項6に記載の発明は、外枠部材に抵抗を与える外枠抵抗付与手段または軸に抵抗を与える軸抵抗付与手段のいずれか一方、あるいは外枠抵抗付与手段と軸抵抗付与手段の双方を備えたことを特徴とする請求項5に記載の搬送装置である。なお外枠抵抗付与手段及び軸抵抗付与手段は、外枠及び軸の回転を完全に阻止する構造を含む。

【0019】本発明の搬送装置では、モータ内蔵部材の外枠部材又は軸に抵抗を与える抵抗付与手段を備える。ここでモータ内蔵部材は、外枠部材と軸とが相対的に回転する部材であるから、外枠部材又は軸の一方に抵抗を

与えることにより、他方側にトルクが発生する。そのため昇降手段又は回転軸変更機構にトルクを伝えることができる。

【0020】また請求項7に記載の発明は、外枠部材に抵抗を与える外枠抵抗付与手段と、軸に抵抗を与える軸抵抗付与手段を備え、外枠抵抗付与手段と、軸抵抗付与手段のいずれか一方は、常時抵抗を付与するものであり他方は一定条件下で抵抗を付与するものであることを特徴とする請求項5に記載の搬送装置である。

【0021】本発明の搬送装置では、外枠抵抗付与手段と軸抵抗付与手段を備えており、モータ内蔵部材の外枠部材と軸に対して個別に抵抗を付与することができる。また本発明で採用する外枠抵抗付与手段と、軸抵抗付与手段のいずれか一方は、常時抵抗を付与するものであり他方は一定条件下で抵抗を付与するものである。したがって本発明の搬送装置では、外枠部材と軸のいずれかに対して常時抵抗が付与されており、モータの回転によって他方側にトルクが発生する。そのためモータが回転すると、昇降手段又は搬送手段のいずれか一方が駆動する。また本発明で採用する他方の抵抗付与手段は、一定条件下で抵抗を付与するものであるから、所定の条件下で外枠部材又は軸の他方に対して抵抗が付与される。その結果、先に停止していた側が常時付与されていた抵抗に抗して回転し、昇降手段又は搬送手段の他方側が駆動する。なお搬送手段を動作させる側の抵抗手段を、常時抵抗を付与するものとすることが推奨される。

【0022】また請求項8に記載の発明は、内部にモータが設けられた外枠部材と軸を有し、前記外枠部材と軸とが相対的に回転するモータ内蔵部材と、カムと、回転を当該回転軸と交わる軸を中心とする回転に変更して伝達する回転軸変更機構と、動力入力部材と、動力入力部材の回転に応じて物品をモータ内蔵部材の軸方向に向かって搬送する搬送手段と、外枠部材に常時抵抗を与える外枠抵抗付与手段と、軸が一定の回転角度の時に軸に抵抗を与える軸抵抗付与手段を有し、前記モータ内蔵部材の軸と前記カムが連動し、前記モータ内蔵部材の外枠部材は回転軸変更機構を介して動力入力部材と係合し、モータに通電することによって軸と共にカムが回転して搬送手段を昇降させ、当該軸が一定の回転角度に至ると軸抵抗付与手段によって軸に抵抗が付与され、外枠抵抗付与手段に抗して外枠部材が回転し、回転軸変更機構及び動力入力部材を介して搬送手段が動作することを特徴とする搬送装置である。

【0023】本発明の搬送装置は、前記した通り、モータ内蔵部材、カム、回転軸変更機構、動力入力部材、搬送手段、外枠抵抗付与手段及び、軸抵抗付与手段を有している。そしてモータ内蔵部材の軸と前記カムが連動し、外枠部材が回転軸変更機構を介して動力入力部材と係合している。また本発明の搬送装置では、前記した様に外枠抵抗付与手段と軸抵抗付与手段を備えており、モ

ータ内蔵部材の外枠と軸に対して個別に抵抗を付与することができる。そして本発明では、上記した外枠抵抗付手段と軸抵抗付手段の内、外枠部材に常時抵抗を与える機能を備える。そのためモータが回転した時、外枠部材に常時抵抗が生じ、この反力で軸が絶対回転する。すなわちモータが回転すると、先に軸が絶対回転する。そして軸と連動するカムが回転し、搬送手段を上昇させる。一方、軸抵抗付手段は軸が一定の回転角度の時に軸に抵抗を与える機能を持つ。そのため軸が一定の回転角度に至ると軸抵抗付手段によって軸に抵抗が付与され、外枠抵抗付手段に抗して外枠部材が回転し、回転軸変更機構及び動力入力部材を介して搬送手段が動作する。

【0024】また請求項9に記載の発明は、回転軸変更機構は、ねじれ位置に懸架されたベルトであることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の搬送装置である。

【0025】本発明の搬送装置では、回転軸変更機構としてねじれ位置に懸架されたベルトが採用されている。そのため簡単な構造で回転方向を変更することができる。

【0026】また請求項10に記載の発明は、モータ内蔵部材は、内部にモータと減速器が内蔵された筒体と筒体から突出した軸を有し、前記筒体と軸とが相対的に回転するモータ内蔵筒であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の搬送装置である。

【0027】本発明の搬送装置では、モータ内蔵部材としてモータ内蔵筒を採用している。モータ内蔵筒は、モータ内蔵ローラとも称され、筒体の内部にモータと減速器が内蔵された構造を持ち、モータの回転を減速して筒

【0028】また請求項11に記載の発明は、回転可能なローラが並列的に並べられたローラコンベア装置において、ローラ同士の間請求項1乃至10のいずれかに記載の搬送装置が配置されたことを特徴とするローラコンベア装置である。

【0029】本発明のローラコンベア装置では、ローラ同士の間請求項1乃至10のいずれかに記載の搬送装置が配置されている。そのためコンベアラインから物品を搬出あるいは搬入することができる。

【0030】また請求項12に記載の発明は、回転可能なローラが並列的に並べられたローラコンベア装置において、ローラ同士の間、独立した動力源を持ち当該動力源によって昇降してローラ同士の間から出沒し、且つ物品を横方向に搬送する搬送装置が配置されたことを特徴とするローラコンベア装置である。

【0031】本発明のローラコンベア装置についても、ローラ同士の間物品を横方向に搬送する搬送装置が配置されている。また当該搬送装置は、独立した動力源を持ち当該動力源によって昇降してローラ同士の間から出

沒し、且つ物品を横方向に搬送する機能を持つので、コンベアラインから物品を搬出あるいは搬入することができる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下さらに本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の第1実施形態の搬送装置の分解斜視図である。図2は、図1の搬送装置の横及び縦断面図であり、支持部材が昇降した際の様子を示す。図3は、本発明の実施形態のローラコンベア装置の斜視図である。

【0033】各図において、1は本発明の実施形態の搬送装置である。本実施形態の搬送装置は、モータ内蔵ローラ（モータ内蔵部材）2、カム3、回転軸変更機構4、駆動側プーリ（駆動側回転物）5と、従動側プーリ（他端側部材）6、無端ベルト7、支持部材8及びバネ9によって構成されている。

【0034】順次説明すると、モータ内蔵ローラ2は、例えば伊東電機株式会社等からパワーモータの商標で発売されているものであり、円筒体12の内部にモータ（図示せず）と遊星歯車列からなる減速機（図示せず）が内蔵されたものである。そして円筒体12の両端からは図2の様に中心軸15、16が突出している。モータ内蔵ローラ2は、通常、ローラコンベアのローラとして使用されるものであり、中心軸15、16をコンベアのフレームに固定して使用される。そして円筒体12に内蔵されたモータに通電し、円筒体12を回転させる。すなわちモータ内蔵ローラ2は、両端の中心軸15、16を固定した状態でモータに通電すると外周側の円筒体12が回転する。モータ内蔵ローラ2は、要するに通電によって円筒体12が中心軸15、16に対して相対的に回転するものであるから、円筒体12側を固定すると、中心軸15、16が回転することとなる。

【0035】カム3は、円盤状であり、本実施形態では2枚使用されている。そしてカム3は、モータ内蔵ローラ2の円筒体12に取り付けられている。カム3の中心は、円筒体12の中心に対して偏心した位置にあり、円筒体12が回転すると、カム12は振れ回り運動をする。

【0036】回転軸変更機構4は、回転を当該回転軸と交わる軸を中心とする回転に変更して伝達するものである。より具体的には、回転軸変更機構4は、入力側の回転軸と、出力側の回転軸が直行する装置である。本実施形態では、回転軸変更機構4は、傘状の摩擦車20と、中間摩擦車22及び駆動側プーリ5に設けられた溝23によって構成される。

【0037】無端ベルト7は、ゴム又は樹脂で作られた環状のベルトである。

【0038】支持部材8は、天面25と、左右の側面26、27を有する箱状の部材である。支持部材8の天面25は、そり状をしており、両端部が図1の様に下向き

に湾曲している。

【0039】次に、各部材同士の関係について説明する。モータ内蔵ローラ2は、ブラケット30、31によって図示しないフレームに支持される。ブラケット30、31は、モータ内蔵ローラ2の中心軸15、16を回転可能に支持するものである。

【0040】そしてモータ内蔵ローラ2の両端側に駆動側プーリ5と、従動側プーリ6が配置される。駆動側プーリ5と、従動側プーリ6の回転軸は、いずれもモータ内蔵ローラ2のそれに対して直交する。駆動側プーリ5と、従動側プーリ6は、図示しないフレームに回転可能に支承されるが、従動側プーリ6は、駆動側プーリ5に対して近接・離反する方向にも移動することができる。すなわち従動側プーリ6は、駆動側プーリ5に対して軸間距離の変更が可能である。

【0041】モータ内蔵ローラ2の中心軸15と駆動側プーリ5の間に回転軸変更機構4が設けられている。そしてモータ内蔵ローラ2の中心軸15が回転軸変更機構4の傘状の摩擦車20に結合されている。また傘状の摩擦車20の摩擦面と駆動側プーリ5の溝23の双方に中間摩擦車22が係合している。

【0042】一方、従動側プーリ6の軸にバネ9が接しており、従動側プーリ6は常に軸間距離が広がる方向に押圧されている。

【0043】支持部材8は、モータ内蔵ローラ2を覆う様に被せられる。すなわちそり状の天面25がモータ内蔵ローラ2の上部側を覆い、左右の側面26、27がモータ内蔵ローラ2の側面側を覆う。

【0044】そして無端ベルト7は、前記した駆動側プーリ5と従動側プーリ6に懸架される。各部材が組み立てられた状態では、モータ内蔵ローラ2及び回転軸変更機構4は、無端ベルト7によって包囲された空間にあり、モータ内蔵ローラ2の中心軸15は、回転軸変更機構4を介して駆動側プーリ5と係合している。また支持部材8のそり状の天面25は、モータ内蔵ローラ2と無端ベルト7の裏面の間にある。

【0045】本実施形態の搬送装置1は、図3の様に一つのローラコンベア32のコンベアラインの、分岐ライン33が設けられた部位(分岐部)に設けられている。すなわちローラコンベア32は、モータ内蔵ローラ34が多数、並列的に並べられたものである。そして本実施形態では、モータ内蔵ローラ34同士の間の隙間に前記した本実施形態の搬送装置1が3基、配される。ここで本実施形態の搬送装置1は、全幅が無端ベルト7の幅に略等しいので、ローラコンベア32のモータ内蔵ローラ34同士の間の隙間に無理なく納まる。また全高についても低いので、ローラコンベア32の下部空間に余裕が無い場合であっても設置が可能である。

【0046】本実施形態の搬送装置1は、前記した様にモータ内蔵ローラ32同士の間の隙間にあり、常時は図

2(a)の様にカム3の突出部分が下の位置にあり、支持部材8のそり状の天面25は、下支点の位置にある。

【0047】そして分岐ライン33に排出すべき物品がローラコンベア32の分岐部に至ると、モータ内蔵ローラ2内のモータに通電される。その結果モータ内蔵ローラ2の円筒体12が回転し、円筒体12に取り付けられたカム3が回転する。なお設計に際しては、モータに通電にすると円筒体12が優先的に回転するように中心軸15、16に抵抗を付与しておくことが望ましい。そしてカム3は、支持部材8の天面25の内側と接し、天面25を上方に押し上げる。その結果、支持部材8が上昇し、そり状の天面25が無端ベルト7の走行面を上方に押圧する。ここで本実施形態では、従動側プーリ6は、駆動側プーリ5に対して軸間距離が変わり得る。そのため支持部材8が無端ベルト7の走行面を上方に押圧した時、従動側プーリ6は、バネ9の押圧力に抗して軸間距離が縮む方向に移動し、無端ベルト7の走行面が上方に移動する。

【0048】すなわちモータ内蔵ローラ2の円筒体12が絶対的に回転し、円筒体12と共にカム3が回転して支持部材8を押し上げ、無端ベルト7の一部を外に押し広げる。その結果、無端ベルト7の走行面が上昇し、ローラコンベア50のモータ内蔵ローラ52からさらに上部に露出し、物品をすくい上げる。

【0049】そして支持部材8が最高点に達すると、カム3がそれ以上、回転し得なくなり、モータ内蔵ローラ2の円筒体12の回転が停止する。ここでモータ内蔵ローラ2は、円筒体12と中心軸15、16とが相対的に回転するものであるから、円筒体12の回転が停止すると、中心軸15、16が絶対的に回転する。その結果、回転軸変更機構4を介して駆動側プーリ5が回転し、無端ベルト7が走行を開始する。そのためコンベアライン32上の物品は、横方向に移動し、分岐ライン33側に乗り移る。

【0050】物品の移送が完了すると、モータ内蔵ローラ2を逆方向に回転させ、支持部材8を降下し、ベルトの走行面を洗める。

【0051】以上説明した実施形態では、無端長尺物としてベルトを使用し、これを駆動する部材としてプーリを採用したが、ベルトに代わってチェーンとスプロケットを使用することもできる。また上記した実施形態では回転軸変更機構4は、傘状の摩擦車20と、中間摩擦車22及び駆動側プーリ5に設けられた溝23によって構成した例を示した。本実施形態が摩擦による伝動を採用したのは、過負荷がかかった時に力を逃がして各部材の破損を防止するためである。また中間摩擦車22を使用したのは、モータ内蔵ローラ2や駆動側プーリ5が遊びによって移動することを考慮したものであり、これらの遊びを吸収するためである。しかしながら、モータ内蔵ローラ2や駆動側プーリ5の取り付けに遊びが少ない場

合は、傘歯車やウォーム歯車等を活用することもできる。

【0052】また本実施形態では、支持部材8が上限に移動することによって筒体12の回転を停止させたが、他の方策によって筒体の回転を停止させることもできる。

【0053】次に本発明の第2の実施形態について説明する。図4は、本発明の第2実施形態の搬送装置の斜視図である。図5は、図4の搬送装置の要部の分解斜視図である。図6は、図4の搬送装置の搬送手段のコロ列の斜視図である。図7は、本発明の実施形態のローラコンベア装置の平面図である。図8は、図7のA-A断面図であり、図4の搬送装置の断面図とローラコンベアが図示されている。図9は、図4の搬送装置の平面図である。図10は、図4の搬送装置の側面図である。図11は、図4の搬送装置で採用するカムの斜視図である。図12は、図4の搬送装置で採用するストッパプレート10の斜視図である。図13は、図4の搬送装置で採用する筒体側抵抗部材の斜視図である。図14は、図4の搬送装置で採用する横搬送用コロの断面図である。図15は、図4の搬送装置の動作を示す説明図であり、モータ内蔵ローラと、カムとカム包囲軸玉軸受けと横方向ガイド部材と高さ方向ガイド部材と横方向搬送部とローラコンベアとの位置関係を示す。図16は、図4の搬送装置の正転時における動作を示す説明図であり、モータ内蔵ローラの回転軸と、ストッパプレートとストッパとの位置関係を示す。図17は、図4の搬送装置の逆転時における動作を示す説明図であり、モータ内蔵ローラの回転軸と、ストッパプレートとストッパとの位置関係を示す。

【0054】図に示された第2実施形態の搬送装置35においても、モータ内蔵ローラ（モータ内蔵部材）2を駆動源とし、さらに固定側フレーム37、カム38、ストッパプレート39、高さ方向ガイド40、横方向ガイド41、筒体側抵抗部材42、横方向搬送部43及びベルト44等を備えている。上記した部材の中で、カム38、ストッパプレート39、高さ方向ガイド40、横方向ガイド41は、モータ内蔵ローラ2の両端の中心軸15、16に合わせて2個ずつ設けられている。またベルト44についても各2個有する。

【0055】順次説明すると、モータ内蔵ローラ2は、先の実施形態で採用したものと略同様のものであり、円筒体12の内部にモータ45（図8参照）と遊星歯車列からなる減速機46が内蔵されたものである。そして円筒体12の両端から中心軸15、16が突出している。本実施形態では、中心軸15、16は六角形をしている。本実施形態で使用するモータ内蔵ローラ2に内蔵されたモータ45は、ブラシレスモータであり、正逆回転の他、回転数をカウントして円筒体12及び中心軸15、16の回転角度を制御することができる。また本実

施形態で採用するモータ内蔵ローラ2に特有の構成として、円筒体12の両端近傍に環状の溝59が設けられている。すなわち本実施形態では、モータ内蔵ローラ2をブリーとして活用している。

【0056】固定側フレーム37は、図4、図10に示すように横断面が凹状をした部材であり、底面36と左右の側面47、48を備える。固定側フレーム37の天面側は開放されている。ただし、固定フレーム37の両端部分は、左右の側面47、48が長手方向に張り出され、図4、図10の様にその上端面同士が内側に折り曲げられている。そのため固定側フレーム37の上部であって、長手方向の両端部には内フランジ部49が形成されている。そして当該内フランジ部49には2個ずつ孔50が設けられている。当該孔50は、本実施形態の搬送装置35を他の部材に取り付ける際の取付け孔となるものである。また左右の側面47、48には、放熱用及び共鳴防止用の開口51が7個ずつ設けられている。

【0057】カム38は、図5、図11の様に円柱状のカム本体52を有する。そしてカム本体52の一端側にフランジ部53が設けられている。またカム本体52には、環状の溝55が設けられている。後記する様にカム本体52の外周には玉軸受け86が装着され、フランジ部53は玉軸受けの内輪の一面側を押さえるものである。また玉軸受け86の内輪の他面側は、溝55にCリング等を装着して固定する。カム38の中心を離れた位置には貫通孔56が設けられている。貫通孔56は、モータ内蔵ローラ2の中心軸15、16に合わせて六角形をしている。

【0058】ストッパプレート39は、略円形の板であり、その周部の一部に突出部57が設けられている。またストッパプレート39についても六角形の貫通孔58が設けられている。貫通孔58の位置は、ストッパプレート39の円形部分の中心から僅かにずれる。

【0059】高さ方向ガイド40は、外枠部材60と摺動体61によって構成されている。またさらに外枠部材60は、平行に立設された二本の柱部材62と、二本の棧部材63によって構成されている。二本の棧部材63は、いずれも二本の柱部材62の前面側に取り付けられており、二本の棧部材63の間にはその全長にわたって障害物はない。

【0060】一方、摺動体61は、直方体状の板体であり、一方寄りの部分に玉軸受け65が嵌め込まれている。

【0061】高さ方向ガイド40は、前記した摺動体61が外枠部材60の二本の柱部材62の間で挟まれたものである。そして摺動体61の側面は、二本の柱部材62の内面と接し、摺動体61は当該柱部材62に沿ってのみ移動できる。

【0062】横方向ガイド41は、長方形の枠状をした部材である。すなわち横方向ガイド41は、図5の様に

13

二本の垂直部材67、67と水平部材68、68に囲まれた枠体であり、その内部は空洞である。水平部材68、68の内面同士は平行である。横方向ガイド41の下側に位置する水平部材68には突起69が設けられている。突起69は、ストッパーとして機能するものであり、横方向ガイド41の水平部材68の中心部にあり、一方に向かって突出している。本実施形態では、ストッパプレート39と突起69によって軸抵抗付与手段が構成されている。なお横方向ガイド41の正面及び裏面には、蓋部材が設けられるが図示を省略している。

【0063】筒体側抵抗部材42は、ナイロン等の樹脂によって成形されたものであり、図5、図13の様に立方体の一面に半円状の切り欠き部70が設けられたものである。また切り欠き部70が設けられた面と対向する面にはピン状の突起71が設けられている。また当該突起71の先端部にはネジが形成されている。

【0064】横方向搬送部43は、長尺状の支持部材72に6個の横搬送用コロ73a～73fが回転可能に取り付けられたものである。また支持部材72は、蓋体構成部84とコロ支持部85によって構成されている。すなわち蓋体構成部84は、帯状の鋼板を曲げ加工して溝状としたものであり、長尺状であって、天面部92と左右の側面部87を備えている。

【0065】コロ支持部85についても一枚の帯状鋼板を曲げ加工して作られたものであり、図5の様に底部93と左右の側面部75を備える。コロ支持部85の底部93は平面状であるが、左右の側面部75は「く」の字状に曲がった形状をしている。すなわち左右の側面部75は底部93に対していずれも互いに内側に向かって傾斜している。そして左右の側面部75は、中間程度の高さの部位から互いに平行に向き合う。そして当該平行部76に孔77が設けられ、後記する様に軸88が挿通されて横搬送用コロ73が回転可能に取り付けられている。横方向搬送部43の支持部材72は、前記した蓋体構成部84の上に、コロ支持部85が背中合わせに溶接されたものである。蓋体構成部84の天面部92及びコロ支持部85の底部93には図示しない開口が設けられており、後記するベルト44が配される。

【0066】横搬送用コロ73は、外形形状が略円柱状であるが、図14の様に外周部に3列の溝80、81、82が形成されている。すなわち横搬送用コロ73の両端側には、V溝80、82が設けられている。両端に設けられたV溝80、82は、深さや幅その他が同一である。また当該V溝80、82の間に設けられたV溝81は、両端側のV溝80、82に比べて深い。

【0067】横搬送用コロ73は、図10の様に、軸88及び玉軸受け89を介して前記支持部材72に取り付けられている。横搬送用コロ73は、図6、9等の様に一列に並んで取り付けられている。そして隣り合う横搬送用コロ73のV溝80、82同士の間にはベルト83a

14

～83eが懸架されている。より具体的には、図4、6左端の横搬送用コロ73aのV溝80と隣接する横搬送用コロ73bのV溝80の間にベルト83aが懸架されている。そして続く横搬送用コロ73bのV溝82と隣接する横搬送用コロ73cのV溝82の間にベルト83bが懸架されている。

【0068】こうして順次、横搬送用コロ73cのV溝80とコロ73dのV溝80の間にベルト83cが懸架され、横搬送用コロ73dのV溝82と横搬送用コロ73eのV溝82の間にベルト83dが懸架され、横搬送用コロ73eのV溝80と横搬送用コロ73fのV溝80の間にベルト83eが懸架されている。

【0069】そのため横方向搬送部43は、全ての横搬送用コロ73a～73fが連動し、一つの横搬送用コロ73を回転させると、他の全ての横搬送用コロ73が同期的に回転する。なお後記するように、6個の横搬送用コロ73a～73fの内、両端から二番目の横搬送用コロ73b、73eが動力入力部材として機能する。

【0070】次に各部材同士の関係について説明する。本実施形態の搬送装置35は、前記した様に一つの固定側フレーム37、モータ内蔵ローラ2及び横方向搬送部43と、各2個のカム38、ストッパプレート39、高さ方向ガイド40、横方向ガイド41、筒体側抵抗部材42を有する。そしてモータ内蔵ローラ2は、固定側フレーム37の凹部内にあり、横方向搬送部43は固定側フレーム37の上部に位置する。横方向搬送部43の蓋体構成部84は、固定側フレーム37の上部に被さる。

【0071】上記した構成の内、固定側の部材は固定側フレーム37に取り付けられ、移動する部材は横方向搬送部43に取り付けられる。また動力伝達部材は、モータ内蔵ローラ2を中心として配置される。

【0072】以下、モータ内蔵ローラ2を中心として各部材の関係を具体的に説明する。モータ内蔵ローラ2の両端から突出した中心軸15、16には、図5に示すようにカム38、ストッパプレート39及び高さ方向ガイド40の摺動体61が順次取り付けられている。すなわちモータ内蔵ローラ2の六角形の中心軸15、16は、カム38に設けられた六角形の貫通孔56に挿通されている。中心軸15、16とカム38は、六角形の軸と六角形の貫通孔56が嵌合し、両者は相対回転を許さない。

【0073】モータ内蔵ローラ2の中心軸15、16に取り付けられたカム38の外周には玉軸受け86（以下カム包囲軸玉軸受け）が取り付けられている。そしてカム包囲軸玉軸受け86は、横方向ガイド41の中に配置されている。すなわちカム包囲軸玉軸受け86は、横方向ガイド41の長方形の枠内にあり、水平部材68、68の内面と常時接している。なお上記したカム包囲軸玉軸受け86は、横方向ガイド41とカム38との接触抵抗を減少させるために設けられたものである。したがって実

際上は、カム38とカム包囲玉軸受け86とが一体となつてカムとしての機能を果たし、両者が一体となったものがカムであるともいえる。本実施形態では、横方向ガイド41とカム38との接触抵抗を減少させるために玉軸受けを使用した。他の軸受けを使用することもできる。もちろん当該部材を省略することも可能である。

【0074】前記した様に横方向ガイド41の正面及び裏面には、図示しない蓋部材が設けられており、カム38及びカム包囲玉軸受け86が横方向ガイド41から脱落することはない。前記した様にカム包囲玉軸受け86は、横方向ガイド41の長方形の枠内にあり、水平部材68、68の内面と常時接している。カム38及びカム包囲玉軸受け86は、水平方向にのみ自由度を持ち、上下方向には移動できない。

【0075】横方向ガイド41は固定側フレーム37に取り付けられている。また横方向ガイド41から突出した突起（ストッパ）69は、ストッパプレート39側に向かって突出している。

【0076】またモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16のカム取付け部分よりも先端側の部位にはストッパプレート39が取り付けられている。ストッパプレート39についても六角形の軸と六角形の貫通孔58が嵌合し、両者は相対回転しない。したがってストッパプレート39はモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16及び前記したカム38と同期的に回転する。また前記した横方向ガイド41から突出した突起（ストッパ）69は、ストッパプレート39の周部に設けられた突出部57の回転軌跡内に突出している。

【0077】さらに中心軸15、16の先端側は、高さ方向ガイド40の摺動体61に挿通されている。摺動体61には前記した様に玉軸受け65が嵌め込まれており、モータ内蔵ローラ2の中心軸15、16の先端側は玉軸受け65の内輪に挿入されている。したがってモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16と摺動体61は、相対回転を許す。

【0078】前記した様に高さ方向ガイド40の摺動体61は、外枠部材60の柱部材62に沿ってのみ移動でき、本実施形態では、柱部材62は垂直方向に立設されているので、摺動体61は天地方向にのみ移動する。また摺動体61に挿入されたモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16も同様であり、天地方向にのみ移動可能である。

【0079】また前記した高さ方向ガイド40の外枠部材60側は固定側フレーム37に取り付けられ、摺動体61は横方向搬送部43に取り付けられている。

【0080】モータ内蔵ローラ2と横方向搬送部43の位置関係を見ると、モータ内蔵ローラ2の真上に横方向搬送部43の横搬送用コロ73の列があり、横搬送用コロ73の軸線と投影線はモータ内蔵ローラ2の軸線と重なる。そして前記した様にモータ内蔵ローラ2の円筒体

12の両端近傍に環状の溝59が設けられているが、当該環状の溝59の真上には横方向搬送部43の両端から二番目の横搬送用コロ73b、73eが位置する。そして円筒体12の両端近傍に設けられた環状の溝59とその真上に位置する横搬送用コロ73b、73eの各中央のV溝81の間にベルト44が懸架されている。

【0081】ここでモータ内蔵ローラ2の円筒体12の環状の溝59と横搬送用コロ73b、73eは回転軸が交差関係（より正確には食い違い関係）にあり、溝59とV溝81はねじれ位置にあるが、本実施形態では、両者の間にベルト44をたすき掛け状に懸架している。すなわち円筒体12の環状の溝59と横搬送用コロ73b、73eは食い違い関係にあり、ねじれているが、両者の中心を通過する垂直線同士は一致する。加えて横搬送用コロ73b、73eの中央のV溝81は深い。そのためベルト44はややねじられるものの、環状の溝59及び中央のV溝81を離脱せず、両者の間に動力を伝動することができる。すなわち本実施形態では、ねじれ位置に懸架されたベルト44が回転軸変更機構となっている。

【0082】したがって本実施形態では、モータ内蔵ローラ2の円筒体12が回転すると、ベルト44が走行して動力入力部材たる横搬送用コロ73b、73eが回転する。そして全ての横搬送用コロ73a～73fがベルト83a～83eによって連動するので、モータ内蔵ローラ2の円筒体12が回転すると、横方向搬送部43の全ての横搬送用コロ73a～73fが同期的に回転する。

【0083】また筒体側抵抗部材42は、モータ内蔵ローラ2の円筒体12の上部にあり、筒体側抵抗部材42の半円状の切り欠き部70はモータ内蔵ローラ2の円筒体12と接している。そして筒体側抵抗部材42のピン状の突起71が図示しない保持孔に挿通され、その上部のネジ部にナットを係合されている。そのため筒体側抵抗部材42は、ピン状の突起71をガイドとして昇降可能であるが離脱することはない。また図5の様にピン状の突起71にはバネ90が挿通されて、半円状の切り欠き部70を常時モータ内蔵ローラ2の円筒体12に押圧している。そのため筒体側抵抗部材42は、モータ内蔵ローラ2の円筒体12に常時一定の抵抗を付与している。

【0084】本実施形態の搬送装置についても先の実施形態と同様、図3の様に一つのローラコンベア32のコンベアラインの、分岐ライン33が設けられた部位（分岐部）に設けられている。すなわちモータ内蔵ローラ34同士の間の隙間に前記した本実施形態の搬送装置35が配される。図7は、コンベアラインの分岐部（横方向のコンベアラインは図示せず）に第2実施形態の搬送装置35を2基配した例である。本実施形態の搬送装置35においても、全幅がモータ内蔵ローラ34の幅に略等

しいので、ローラコンベア32のモータ内蔵ローラ34同士の間の隙間に無理なく納まる。

【0085】次に本実施形態の搬送装置35の作用を図15、図16を参照しつつ説明する。図15は、前記した様に本実施形態の搬送装置35の動作を示す説明図であり、モータ内蔵ローラ2と、カム38とカム包囲軸玉軸受け86と横方向ガイド部41と高さ方向ガイド部材40と横方向搬送部43とローラコンベア32との位置関係を示すものである。すなわち大円はモータ内蔵ローラ2の円筒体12を示し、最も小さい円はモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16を示す。また中心軸15、16の外側にあって偏心した円は、カム38を示す。さらにカム38を取り巻く円はカム包囲軸玉軸受け86を示している。

【0086】また縦横にのびる平行線は、横方向ガイド部41と高さ方向ガイド部材40を示している。本実施形態の搬送装置35では、前記した様にカム包囲軸玉軸受け86は、横方向ガイド41の長方形の枠内にあり、水平部材68、68の内面と常時接しているため、カム38及びカム包囲軸玉軸受け86は、水平方向にのみ自由度を持ち、上下方向には移動できない。また前記した様に高さ方向ガイド40の摺動体61は、外枠部材60の柱部材62に沿ってのみ移動できるので、摺動体61に挿入されたモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16は天地方向にのみ移動可能である。さらに横方向搬送部43は摺動体61に接合されているから、横方向搬送部43はモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16の移動に伴って動く。

【0087】また図16は、前記した様に本実施形態の搬送装置35の正転時における動作を示す説明図であり、モータ内蔵ローラ2の中心軸15、16と、ストッパプレート39とストッパ（突起）69との位置関係を示す。すなわち中心の六角形がモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16を示す。またその周囲の突起57を有する円は、ストッパプレート39を示す。さらに外側の四角形は横方向ガイド41であり、下部の二重円はストッパ（突起）69である。

【0088】本実施形態の搬送装置35では、カム38及びカム包囲軸玉軸受け86は、横方向ガイド41の長方形の枠内にあり、上下方向には移動できない。またカム38及びカム包囲軸玉軸受け86を保持する横方向ガイド41は固定側フレーム37に取り付けられているから、カム38及びカム包囲軸玉軸受け86の回転軸たるモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16の高さは、カム38の姿勢（回転角度）によって決定される。

【0089】さらに前記した様にモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16は、高さ方向ガイド40の摺動体61に取り付けられており、摺動体61は、天地方向にのみ移動可能であるから、モータ内蔵ローラ2の中心軸15、16は天地方向にのみ移動できる。したがって横方

向ガイド41及び高さ方向ガイド40の作用により、モータ内蔵ローラ2の中心軸15、16は、高さ方向にのみ自由度を持つ。さらにモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16の高さは、カム38の姿勢（回転角度）によってのみ決定される。また横方向搬送部43は摺動体61を介してモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16と連結されているから、横方向搬送部43の高さについてもカム38の姿勢（回転角度）によってのみ決定される。

【0090】本実施形態の搬送装置35は、前記した様にモータ内蔵ローラ32同士の間の隙間にあり、常時は図15(a)の様にカム38は、突出部分が上の位置にある。すなわちカム38の回転軸たるモータ内蔵ローラ2の中心軸15、16は、下部に位置する。したがって横方向搬送部43についても低い位置にあり、横方向搬送部43の横搬送用コロ73は、いずれもコンベアラインの頂部よりも下に沈んでいる。またこの時、ストッパプレート39は図16(a)の様に突起57が右上部に位置する回転角度にある。

【0091】そして分岐ライン33に排出すべき物品がローラコンベア32の分岐部に至ると、モータ内蔵ローラ2内のモータ45に通電される。モータ45に通電されると、円筒体12と中心軸15、16のいずれかが回転することとなるが、上記したタイミングの場合は、中心軸15、16が優先的に回転する。

【0092】すなわち本実施形態の搬送装置35では、モータ内蔵ローラ2の円筒体12に筒体側抵抗部材42が接し、さらに筒体側抵抗部材42はバネ90によって常時円筒体12に向かって押圧されている。そのため円筒体12には相当の負荷抵抗がかかり、回りにくい。これに対して中心軸15、16は抵抗は比較的小さいから、抵抗の高い円筒体12が停止し、抵抗の軽い中心軸15、16が回転する。その結果、中心軸15、16と一体に一体的に取り付けられたカム38が図15(b)(c)の様に回転する。前記した様に横方向搬送部43の高さはカム38の姿勢（回転角度）によってのみ決定されるが、カム38が回転して図15(b)の様にカム38の突出部分が水平方向の位置に至り、さらに回転が進んで図15(c)の様にカム38の突出部分が上方の位置に至る過程では、中心軸15、16の位置が次第に上昇する。その結果、横方向搬送部43は次第に上昇し、遂には横方向搬送部43の横搬送用コロ73が、コンベアラインの頂部から突出して物品をすくい上げる。

【0093】一方、ストッパプレート39は中心軸15、16に一体的に固定されているので、前記したカム38と同期的に回転する。すなわち図15(b)の様にカム38の突出部分が水平方向の位置に至った際には、ストッパプレート39は図16(b)の様に略水平位置に突起57が至る。またさらに中心軸15、16が回転してカム38の姿勢が図15(c)の様になると、ストッパプレート39の突起57が図16(c)の様に

右下の位置に至り、ストッパーたる突起69に衝突する。その結果、中心軸15、16に極めて大きな抵抗がかかり、中心軸15、16の回転が阻止される。

【0094】そして前記した様にモータ45に通電されると、円筒体12と中心軸15、16のいずれかが回転するが、ストッパープレート39の突起57が図16(c)の様にストッパー(突起)69と接すると中心軸15、16が全く回転できないから、筒体側抵抗部材42の抵抗に抗してモータ内蔵ローラ2の円筒体12が回転を開始する。

【0095】その結果、円筒体12に懸架したベルト44が走行し、動力入力部材たる横搬送用コロ73b、73eに回転を伝え、さらにベルト83a~83eを介して横方向搬送部43の全ての横搬送用コロ73a~73fが回転する。そのためコンベアライン32上の物品は、横方向に移動し、分岐ライン33側に乗り移る。物品の移送が完了すると、モータ内蔵ローラ2を逆方向に回転させる。ここでモータ内蔵ローラ2を逆方向に回転させると横方向搬送部43の横搬送用コロ73a~73fが回転を停止し、横方向搬送部43が降下を開始する。

【0096】すなわちモータ内蔵ローラ2を逆方向に回転させると、図16(c)から図16(b)の様にストッパープレート39の突起57がストッパー(突起)69から離れる方向に移動する。一方、モータ内蔵ローラ2の円筒体12は、筒体側抵抗部材42によって常時抵抗がかけられているから、抵抗の軽い中心軸15、16側が回転する。そして逆回転を開始してから、回転数のカウントを開始し、所定の回転数に至った時にモータ45を停止する。すなわち図16(a)の様にカム38は、突出部分が上の位置となり、図15(a)の様に横方向搬送部43が沈んだところでモータ45を停止する。

【0097】本実施形態の搬送装置35は、モータ内蔵ローラ2内にブラシレスモータを内蔵するので、回転数をカウントして原点たる図15(a)位置でモータ45の回転を停止したが、リミットスイッチやストッパ等の機械的手段によって原点の位置を検知し、モータ45を停止してもよい。ただし本実施形態の様に、回転数をカウントして原点に戻る方式を採用すると、横方向搬送部43の走行方向を任意に決定できるという利点がある。すなわち横方向搬送部43の走行方向は、モータ内蔵ローラの回転方向によって決定される。一方、横方向搬送部43の昇降は、前記した様にカム38の姿勢だけによって決定されるから、モータ内蔵ローラ2をいずれの方向に回転しても横方向搬送部43を昇降させることは可能である。

【0098】しかしながらリミットスイッチやストッパ等の機械的手段によって原点の位置を検知する方策を採用すると、リミットスイッチ等が障害になってモータ内

蔵ローラを逆転することが困難となる場合がある。これに対して本実施形態の方策によると、図17の様に中心軸15、16を逆回転してもストッパ69にストッパープレート39の突起57が当たるまで、ストッパープレート39の回転軌跡内に障害物がない。そのため本実施形態の搬送装置によると、横方向搬送部43を左右いずれの方向にも走行させることができ、物品を左右いずれの方向にも排出することができる。

【0099】上記した実施形態では、モータ内蔵部材として減速機を内蔵した構成を例示したが、減速機は必須ではなく、減速機を持たない構造のモータ内蔵部材も本発明に適用可能である。

【0100】

【発明の効果】以上説明した様に、請求項1乃至4に記載の搬送装置では、無端長尺物によって包囲される位置に主要な構成部品が納まるので、外形が極めて小さく、任意の位置に設置することができる。そのため本発明の搬送装置は、任意の位置に設置することができる効果がある。

【0101】また請求項3に記載の搬送装置では、他端側部材と駆動側回転物の軸間距離が変わるので、支持部材を昇降しても無端長尺物の張力を一定に保つことができる効果がある。

【0102】また請求項4に記載の搬送装置では、強制停止手段によって筒体の回転が停止して軸側を回転させるものであるため、構造が簡単である。

【0103】また請求項5乃至10に記載の搬送装置についても外形が極めて小さく、任意の位置に設置することができる。そのため本発明の搬送装置は、任意の位置に設置することができる効果がある。

【0104】さらに本発明のローラコンベア装置は、コンベアラインから物品を搬出あるいは搬入することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の搬送装置の分解斜視図である。

【図2】図1の搬送装置の横及び縦断面図であり、支持部材が昇降した際の様子を示す。

【図3】本発明の実施形態のローラコンベア装置の斜視図である。

【図4】本発明の第2実施形態の搬送装置の斜視図である。

【図5】図4の搬送装置の要部の分解斜視図である。

【図6】図4の搬送装置の搬送手段のコロ列の斜視図である。

【図7】本発明の実施形態のローラコンベア装置の平面図である。

【図8】図7のA-A断面図であり、図4の搬送装置の断面図とローラコンベアが図示されている。

【図9】図4の搬送装置の平面図である。

21

【図10】図4の搬送装置の側面図である。

【図11】図4の搬送装置で採用するカムの斜視図である。

【図12】図4の搬送装置で採用するストッパプレート

の斜視図である。

【図13】図4の搬送装置で採用する筒体側抵抗部材の斜視図である。

【図14】図4の搬送装置で採用する横搬送用コロの断面図である。

【図15】図4の搬送装置の動作を示す説明図であり、モータ内蔵ローラと、カムとカム包囲軸玉軸受けと横方向ガイド部材と高さ方向ガイド部材と横方向搬送部とローラコンベアとの位置関係を示す。

【図16】図4の搬送装置の正転時における動作を示す説明図であり、モータ内蔵ローラの回転軸と、ストッパプレートとストッパとの位置関係を示す。

【図17】図4の搬送装置の逆転時における動作を示す説明図であり、モータ内蔵ローラの回転軸と、ストッパ

22

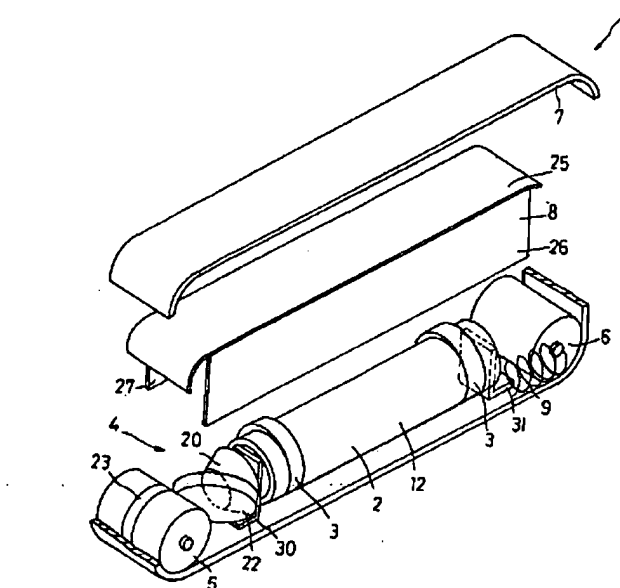
プレートとストッパとの位置関係を示す。

【図18】従来技術のクロスフィーダの斜視図である。

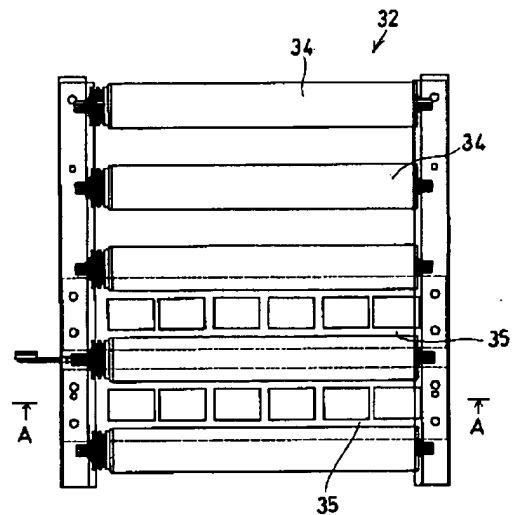
【符号の説明】

- 1 搬送装置
- 2 モータ内蔵ローラ（モータ内蔵筒）
- 3 カム
- 4 回転軸変更機構
- 5 駆動側プーリ（駆動側回転物）
- 6 従動側プーリ（他端側部材）
- 7 無端ベルト
- 35 搬送装置
- 38 カム
- 39 ストッパプレート
- 40 高さ方向ガイド
- 41 横方向ガイド
- 42 筒体側抵抗部材
- 43 横方向搬送部
- 44 ベルト

【図1】



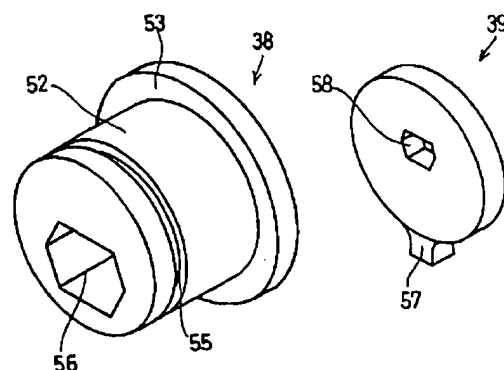
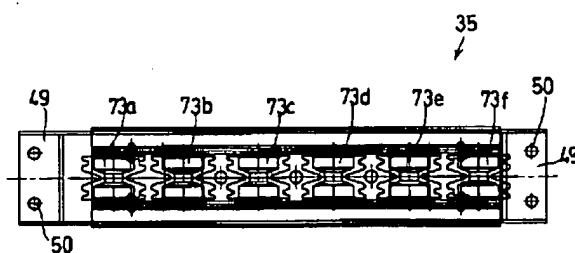
【図7】



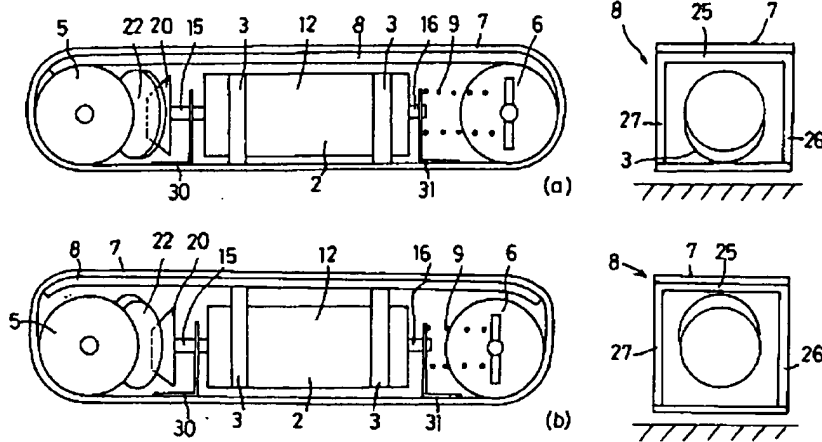
【図11】

【図12】

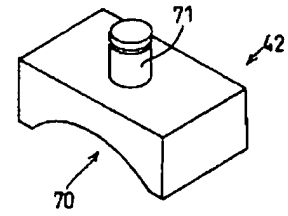
【図9】



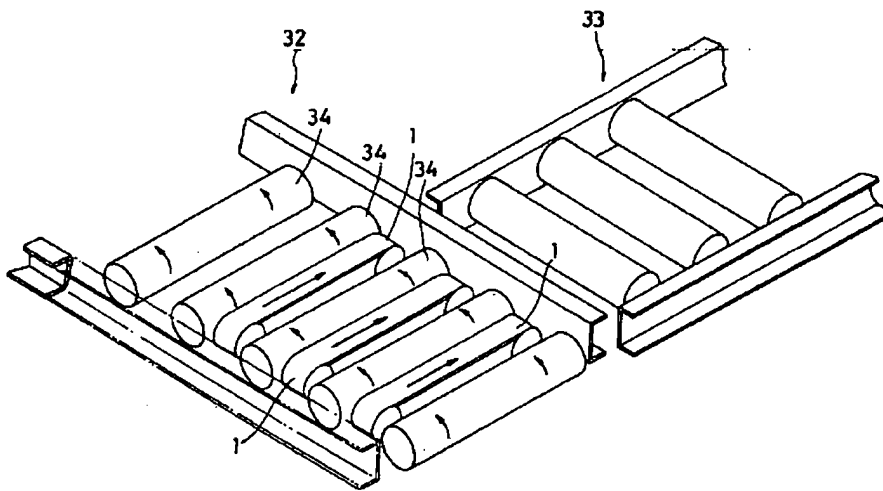
【図2】



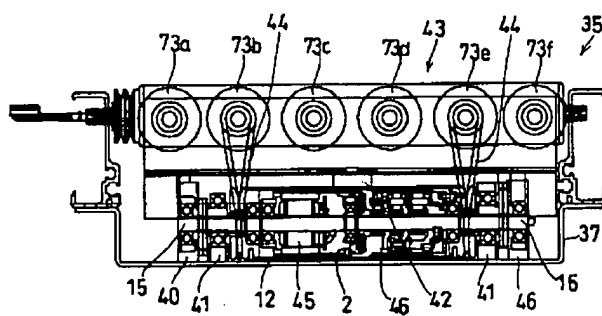
【図13】



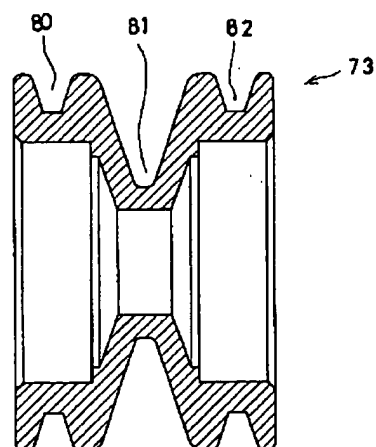
【図3】



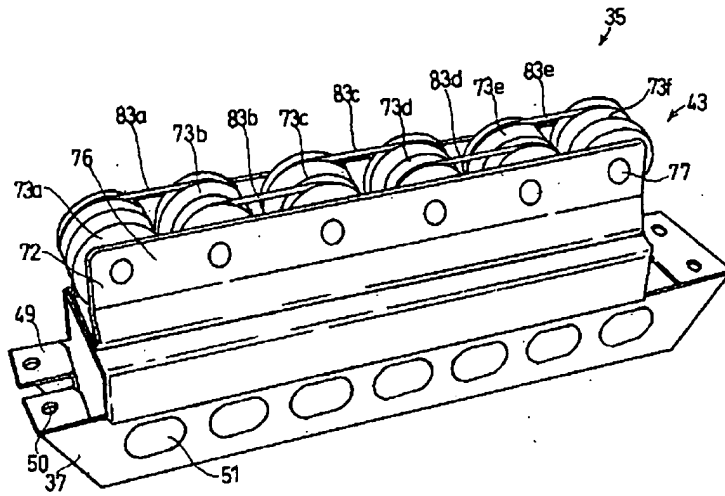
【図8】



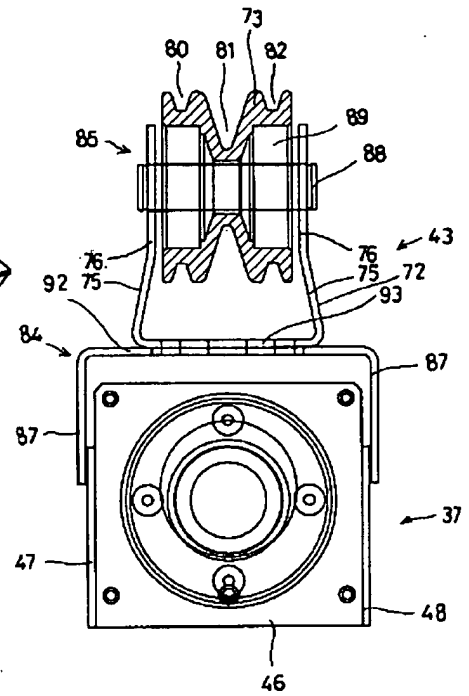
【図14】



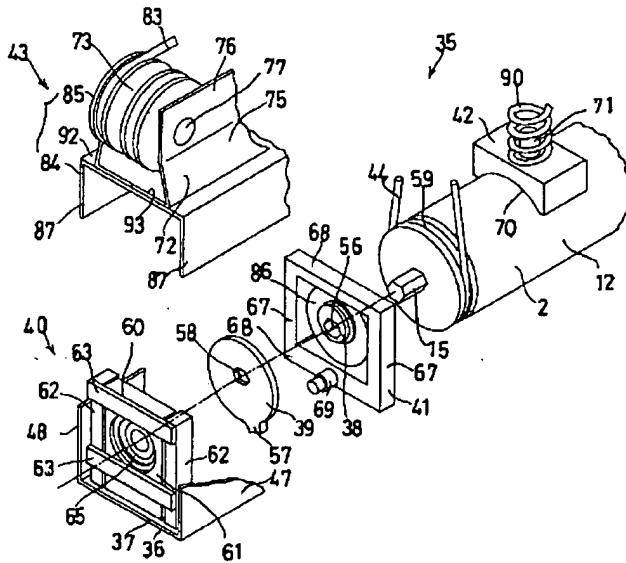
【図4】



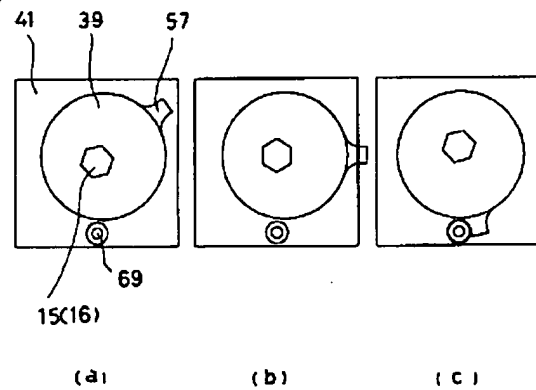
【図10】



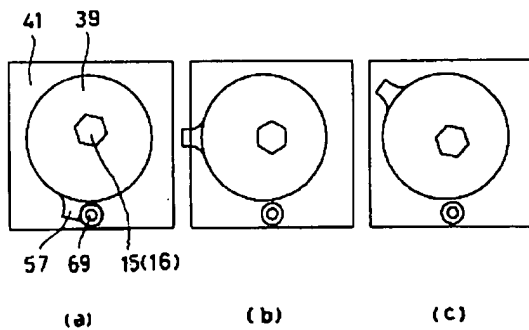
【図5】



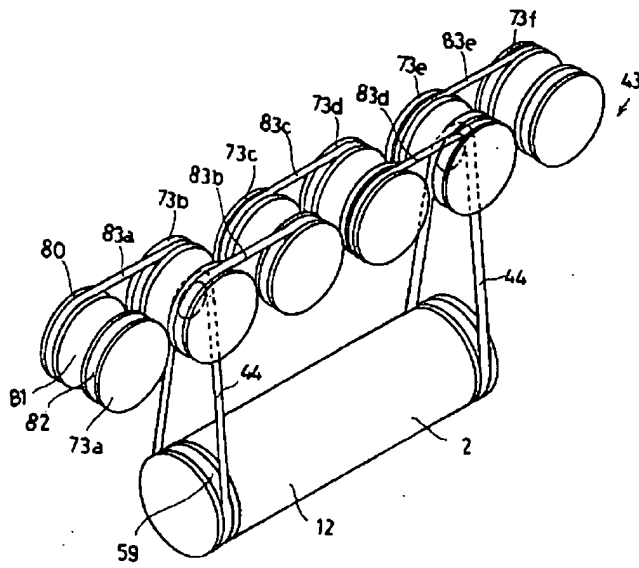
【図16】



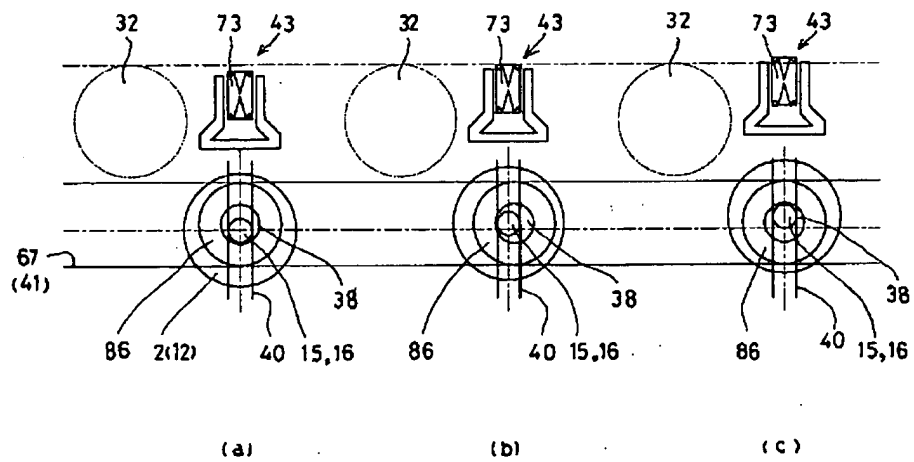
【図17】



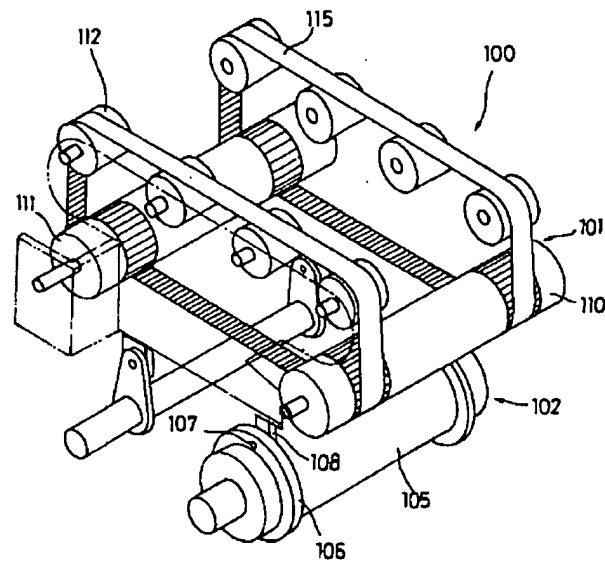
【図6】



【図15】



【図18】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F016 AA01 BA02 BA05 CC05 CC08
3F023 AA03 BA02 BB01 BC01 CA01
3F033 BA01 BB01 BB19 BC03 BC07